

11209



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO 100

FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.

VOLUMEN OPTIMO PARA LA IRRIGACION DE
HERIDAS QUIRURGICAS ESTUDIO EXPERIMENTAL
EN CONEJOS

T E S I S
PARA OBTENER EL TITULO DE:
LA ESPECIALIDAD EN
CIRUGIA GENERAL
P R E S E N T A :
DR. ERNESTO SERRANO RICO

TUTOR DE TESIS: DR. CARLOS R. CERVANTES SANCHEZ

HGM

Organismo Descentralizado

283653

MEXICO, D. F. 1999

2000



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**"VOLUMEN OPTIMO PARA LA IRRIGACION DE
HERIDAS QUIRURGICAS, ESTUDIO EXPERIMENTAL EN
CONEJOS"**

Registro de Protocolo DIC/98/304/04/047

RESPONSABLES DEL ESTUDIO Y PARTICIPANTES:

TUTOR DE TESIS

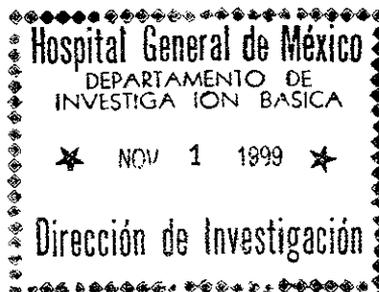
DR. CARLOS R. CERVANTES SANCHEZ

MEDICO DE BASE UNIDAD 304 CIRUGIA GENERAL

PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE CIRUGIA GENERAL

DR. ENRIQUE FERNANDEZ HIDALGO

CONSULTOR TECNICO, UNIDAD 305 DE CIRUGIA GENERAL



SERVICIOS COLABORADORES

LABORATORIO DE BIOQUIMICA CLÍNICA Y ESPECIALIDADES

**QBP FRANCISCO J. URIBE ANCIRA
JEFE DEL SERVICIO**

**LIC. BIOL. CARMEN NOHEMI HERRERA SANCHEZ
ADSCRITA DEL SERVICIO**

**QFB. ARGELIA CHAVEZ ORIO
ADSCRITA DEL SERVICIO**

SERVICIO DE BIOTERIO Y CIRUGIA EXPERIMENTAL

**MVZ. RENATO OLVERA NEVARES
JEFE DEL SERVICIO**

**MVZ. JAVIER ROJERO VALLEJO
ADSCRITO DEL SERVICIO**

SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL

**DR. RAFAEL GUTIERREZ VEGA
SUBDIRECTOR MEDICO, HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, O.D.**

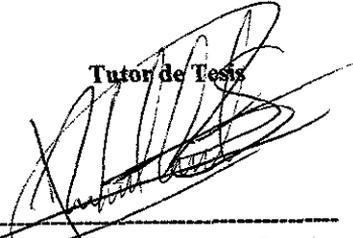
**DR. ULISES JOEL VALERO ONTIVEROS
RESIDENTE DE CIRUGIA GENERAL**

Alumno



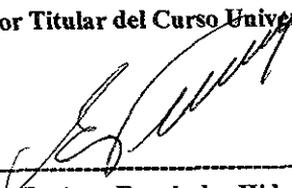
Dr. Ernesto Serrano Rico
Residente de Cirugía General
Hospital General de México, O.D.

Tutor de Tesis



Dr. Carlos R. Cervantes Sánchez
Médico de Base de Cirugía General
Hospital General de México, O.D.

Profesor Titular del Curso Universitario



Dr. Enrique Fernández Hidalgo
Consultor Técnico de Cirugía General
Hospital General de México, O.D.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	1
RESUMEN.....	2
INTRODUCCION.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
JUSTIFICACION.....	4
OBJETIVOS.....	4
HIPOTESIS.....	4
METODOLOGIA.....	5
TIPO DE ESTUDIO.....	5
MATERIAL Y METODOS.....	5
CRITERIOS.....	5
DEFINICION DE VARIABLES.....	5
PROCEDIMIENTO.....	6
ASPECTOS ETICOS Y DE BIOSEGURIDAD.....	6
RESULTADOS.....	7
ANALISIS ESTADISTICO.....	7
DISCUSION.....	7
CONCLUSION.....	8
ANEXO (FIGURAS 1,2Y 3).....	9
REFERENCIAS.....	12

RESUMEN

Está bien aceptado que la irrigación con jeringa a presión del tejido subcutáneo se un método seguro para disminuir el índice de infección de heridas en cirugías contaminadas, sin embargo, la cantidad de solución requerida para hacer este procedimiento seguro no está bien determinada. Diseñamos un estudio comparativo aleatorizado para determinar el volumen de solución requerido para disminuir la concentración bacteriana en heridas contaminadas. Para este propósito incluimos 30 conejos "Nueva Zelanda" dividiéndolos en 3 grupos de 10 conejos cada uno. Al grupo I se le irrigó con 100 ml, al grupo II con 200 ml y al grupo III con 300 ml. Se realizó a todos los conejos una incisión ventral de 10 cm de longitud, que incluyó piel y tejido subcutáneo. Inoculamos una cantidad controlada de bacterias a partir de una alícuota preparada con *Escherichia coli* tomando una muestra para cultivo antes y después de cada irrigación. Nuestros resultados para los tres grupos estudiados, muestran que el índice de reducción de la cuenta de colonias bacterianas posterior a la irrigación de la herida fue cercano al 100%, sin diferencias estadísticamente significativas entre cada grupo. Concluimos que el volumen irrigado dentro del rango de 100 a 300 ml no es un factor determinante en la disminución de la cuenta bacteriana de heridas contaminadas en conejos, siendo necesarios más estudios para determinar si este volumen es suficiente durante la irrigación de heridas más grandes y más profundas, el cual es el propósito de un nuevo estudio experimental que está siendo diseñado en un modelo porcino.

INTRODUCCION

Para disminuir la frecuencia de la infección de la herida quirúrgica es necesario desarrollar una cuidadosa técnica de la misma, asepsia adecuada, y el uso de antibióticos profilácticos para los casos no complicados. Algunos autores promueven el cierre por segunda intención de la herida quirúrgica, pero esto no es una ventaja significativa sobre el cierre primario de la herida, e implica el sacrificio de la cosmética de la herida.

Para el manejo de heridas contaminadas o sucias, se ha demostrado la eficacia de la irrigación a presión del tejido graso con solución estéril en estudios experimentales en modelos de trauma. Rodheaver y colaboradores así como Dire y Welsh estudiaron la eficacia de diferentes soluciones para irrigación para disminuir el inóculo bacteriano y la cantidad de material extraño en las heridas por aplastamiento, y ambos grupos concluyen que la solución salina normal es tan eficaz como cualquier agente antiséptico o surfactante, y que la presión de irrigación es el factor determinante en este procedimiento, concluyendo que el incremento en la presión de irrigación aumenta la eficacia para remover bacterias y desechos, utilizando un volumen estándar de 300 ml.

Por su parte, Singer y su grupo estudiaron la dinámica de los fluidos en cuatro técnicas diferentes de irrigación, encontrando que las jeringas de 35 y 65 ml con catéter 19 conseguían una presión de irrigación en el rango de 25 a 35 libras por pulgada cuadrada (lpc), mientras que con bolsas o botellas plásticas para solución IV, unidas por un venoset a una aguja No 19 se lograron presiones de tan solo 2 a 4 lpc, siempre con un volumen estándar de 300 ml.

En un estudio clínico realizado en nuestra institución en 1994 en enfermos con apendicitis complicada se encontró una diferencia significativa a favor de los enfermos irrigados ($p=0.000001$), puesto que se redujo la frecuencia de la infección a menos del 20%, mientras que el grupo control desarrolló infección en más del 30% de los casos, lo que coincide con lo reportado por la literatura médica mundial, habiendo usado un volumen estándar de 300 ml.

Es fundamental encontrar la cantidad mínima ideal de solución para irrigación con jeringa a presión sobre el tejido subcutáneo, posterior a contaminación, sin afectar el propósito de la misma, para disminuir de manera significativa el número de colonias bacterianas, y así la posibilidad de infección.

En nuestra institución se realiza un gran número de cirugías contaminadas, lo que genera una gran morbilidad por infección de la herida quirúrgica, situación que incrementa los costos por hospitalización, uso de medicamentos, material de curación y recuperación retardada, además de producir en el enfermo angustia y gastos extras. Se ha demostrado a través de un estudio clínico en enfermos con apendicitis aguda la utilidad de la irrigación a presión del tejido graso subdérmico con un volumen estándar de 300 ml para disminuir la frecuencia de infección de la herida quirúrgica. El propósito de este estudio es determinar el volumen ideal mínimo adecuado para conseguir el mismo efecto de disminuir el número de colonias bacterianas, obteniendo un menor tiempo empleado en la irrigación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En nuestra institución se realiza una gran cantidad de cirugía contaminada y sucia, secundaria principalmente a sepsis peritoneal localizada o generalizada por apendicitis complicada y perforaciones de víscera hueca, lo cual conlleva un porcentaje elevado de infección de la herida quirúrgica. En la mayor parte de los procedimientos se lleva a cabo el procedimiento de irrigación como está descrito en el estudio de Cervantes y colaboradores de esta institución, lo cual conlleva una disminución en la frecuencia de infección de la herida estadísticamente significativa, realizándose el procedimiento con un volumen estándar de 300 ml. Sin embargo, aun no conocemos cual es el volumen mínimo de solución salina o agua estéril capaz de disminuir en forma igualmente significativa la cantidad de inóculo bacteriano y por ende el riesgo de infección de la herida.

JUSTIFICACION

Debido al gran porcentaje de heridas contaminadas con las que debemos enfrentarnos día con día, es imperativo que tratemos de disminuir la frecuencia de infección secundaria. Para ello ya se emplea una gama de procedimientos y técnicas mencionadas en líneas previas, pero debemos depurarlas para hacerlas más útiles y efectivas. Al conocer la cantidad mínima de solución salina capaz de disminuir en forma igualmente significativa el número de bacterias en la herida quirúrgica después de su irrigación a presión, disminuimos el tiempo requerido para realizar el procedimiento, convirtiéndola en una técnica más práctica y disminuyendo el tiempo quirúrgico total.

OBJETIVOS

1. Determinar la cantidad óptima de solución salina para irrigación necesaria para disminuir de manera significativa el número de bacterias en la herida quirúrgica, después de la irrigación a presión de la misma
2. Identificar las diferencias entre los grupos tratados con 100, 200 y 300 ml de solución salina en cuanto a la disminución del número de colonias bacterianas.

HIPOTESIS

- Ho. No Existe diferencia significativa en la disminución de la contaminación de la herida quirúrgica después de irrigación a presión de la misma, dependiendo del volumen de irrigación empleado, comparando volúmenes de 100, 200 y 300 ml.
- Hi. Existe diferencia significativa en la disminución de la contaminación de la herida quirúrgica después de la irrigación a presión de la misma, dependiendo del volumen de irrigación empleado, comparando volúmenes de 100, 200 y 300 ml.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En nuestra institución se realiza una gran cantidad de cirugía contaminada y sucia, secundaria principalmente a sepsis peritoneal localizada o generalizada por apendicitis complicada y perforaciones de víscera hueca, lo cual conlleva un porcentaje elevado de infección de la herida quirúrgica. En la mayor parte de los procedimientos se lleva a cabo el procedimiento de irrigación como está descrito en el estudio de Cervantes y colaboradores de esta institución, lo cual conlleva una disminución en la frecuencia de infección de la herida estadísticamente significativa, realizándose el procedimiento con un volumen estándar de 300 ml. Sin embargo, aun no conocemos cual es el volumen mínimo de solución salina o agua estéril capaz de disminuir en forma igualmente significativa la cantidad de inóculo bacteriano y por ende el riesgo de infección de la herida.

JUSTIFICACION

Debido al gran porcentaje de heridas contaminadas con las que debemos enfrentarnos día con día, es imperativo que tratemos de disminuir la frecuencia de infección secundaria. Para ello ya se emplea una gama de procedimientos y técnicas mencionadas en líneas previas, pero debemos depurarlas para hacerlas más útiles y efectivas. Al conocer la cantidad mínima de solución salina capaz de disminuir en forma igualmente significativa el número de bacterias en la herida quirúrgica después de su irrigación a presión, disminuimos el tiempo requerido para realizar el procedimiento, convirtiéndola en una técnica más práctica y disminuyendo el tiempo quirúrgico total.

OBJETIVOS

1. Determinar la cantidad óptima de solución salina para irrigación necesaria para disminuir de manera significativa el número de bacterias en la herida quirúrgica, después de la irrigación a presión de la misma
2. Identificar las diferencias entre los grupos tratados con 100, 200 y 300 ml de solución salina en cuanto a la disminución del número de colonias bacterianas.

HIPOTESIS

- Ho. No Existe diferencia significativa en la disminución de la contaminación de la herida quirúrgica después de irrigación a presión de la misma, dependiendo del volumen de irrigación empleado, comparando volúmenes de 100, 200 y 300 ml.
- Hi. Existe diferencia significativa en la disminución de la contaminación de la herida quirúrgica después de la irrigación a presión de la misma, dependiendo del volumen de irrigación empleado, comparando volúmenes de 100, 200 y 300 ml.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En nuestra institución se realiza una gran cantidad de cirugía contaminada y sucia, secundaria principalmente a sepsis peritoneal localizada o generalizada por apendicitis complicada y perforaciones de víscera hueca, lo cual conlleva un porcentaje elevado de infección de la herida quirúrgica. En la mayor parte de los procedimientos se lleva a cabo el procedimiento de irrigación como está descrito en el estudio de Cervantes y colaboradores de esta institución, lo cual conlleva una disminución en la frecuencia de infección de la herida estadísticamente significativa, realizándose el procedimiento con un volumen estándar de 300 ml. Sin embargo, aun no conocemos cual es el volumen mínimo de solución salina o agua estéril capaz de disminuir en forma igualmente significativa la cantidad de inóculo bacteriano y por ende el riesgo de infección de la herida.

JUSTIFICACION

Debido al gran porcentaje de heridas contaminadas con las que debemos enfrentarnos día con día, es imperativo que tratemos de disminuir la frecuencia de infección secundaria. Para ello ya se emplea una gama de procedimientos y técnicas mencionadas en líneas previas, pero debemos depurarlas para hacerlas más útiles y efectivas. Al conocer la cantidad mínima de solución salina capaz de disminuir en forma igualmente significativa el número de bacterias en la herida quirúrgica después de su irrigación a presión, disminuimos el tiempo requerido para realizar el procedimiento, convirtiéndola en una técnica más práctica y disminuyendo el tiempo quirúrgico total.

OBJETIVOS

1. Determinar la cantidad óptima de solución salina para irrigación necesaria para disminuir de manera significativa el número de bacterias en la herida quirúrgica, después de la irrigación a presión de la misma
2. Identificar las diferencias entre los grupos tratados con 100, 200 y 300 ml de solución salina en cuanto a la disminución del número de colonias bacterianas.

HIPOTESIS

- Ho. No Existe diferencia significativa en la disminución de la contaminación de la herida quirúrgica después de irrigación a presión de la misma, dependiendo del volumen de irrigación empleado, comparando volúmenes de 100, 200 y 300 ml.
- Hi. Existe diferencia significativa en la disminución de la contaminación de la herida quirúrgica después de la irrigación a presión de la misma, dependiendo del volumen de irrigación empleado, comparando volúmenes de 100, 200 y 300 ml.

METODOLOGIA

1) TIPO DE ESTUDIO

Prospectivo, comparativo, longitudinal, experimental.

2) POBLACION Y MUESTRA

El tamaño de la muestra fue calculado con un valor de alfa de 0.05, valor de beta de 0.2 y un valor de delta de 0.6, por lo que son necesarios 10 participantes por cada grupo de estudio, para un total de 30 casos (conejos). De acuerdo al tipo de variable a estudiar y al número de grupos, se realizó el análisis estadístico mediante un análisis de varianza (ANOVA) para comparación entre los grupos, y un análisis con la prueba de t de student para muestras pareadas, para la comparación intragrupos.

3) CRITERIOS

- a) **INCLUSION:** Conejos raza Nueva Zelanda, de ambos sexos, con un peso aproximado de 2 k, sanos.
- b) **EXCLUSION:** Conejos con enfermedades dérmicas en el sitio operatorio o enfermedades sistémicas.
- c) **ELIMINACION:** Conejos que hayan sufrido contaminación accidental antes del procedimiento de irrigación o contaminación deliberada o accidental después del procedimiento de irrigación o antes de la toma de la muestra.

4) DEFINICION DE LAS VARIABLES

a) VARIABLE DEPENDIENTE

CANTIDAD DE COLONIAS BACTERIANAS DESARROLLADAS A PARTIR DE UN CULTIVO TOMADO ANTES Y DESPUES DE CADA PROCESO DE IRRIGACION

b) VARIABLES INDEPENDIENTES

SITUACION Y LONGITUD DE LA HERIDA QUIRURGICA. 10 cm, ventral.

CONTAMINACION DE LA HERIDA QUIRURGICA. Con una cantidad controlada (0.15 ml) de una alícuota preparada con *Escherichia coli*.

EDAD DEL CONEJO. 2 meses transcurridos desde su nacimiento.

PROCEDIMIENTO

Se mantuvo a los conejos en medio ambiente adecuado, y se alimentaron "ad libitum" con alimento especial para conejos. Se aplicó anestesia general con ketamina a 100 mg/K IM, y xylacina a 13 mg/k IM. Una vez anestesiado el animal se le realizó tricotomía abdominal anterior y se colocó en decúbito dorsal y bajo técnica aséptica se realizó una incisión longitudinal en el vientre, de 10 cm de longitud, sobre piel y tejido celular subcutáneo hasta identificar tejido aponeurótico. Se contaminó la herida con 0.15 ml de una alícuota preparada con *Escherichia coli*, Posteriormente se tomó una muestra con un hisopo estéril de los vértices y la parte media del fondo y paredes de la herida contaminada, colocándose el hisopo en un tubo para transporte que se envió a cultivo. Se procedió a realizar irrigación a presión de la herida, con jeringa de 20 ml, aguja No. 19, y a 3 cm de distancia de la herida, empleando solución fisiológica estéril, con un volumen según el grupo de estudio a que pertenecía el animal, previamente designado de manera aleatoria.

GRUPO I: Irrigación con 100 ml de solución salina isotónica estéril.

GRUPO II: Irrigación con 200 ml de solución salina isotónica estéril.

GRUPO III: Irrigación con 300 ml de solución salina isotónica estéril.

Al terminar la irrigación, y secando con gasa estéril, se tomó una nueva muestra para cultivo de la herida previamente irrigada que también se realizó con hisopo estéril colocándose este en tubo de transporte y enviándose a cultivo.

Cada medio de cultivo empleado para la toma de bacterias de la herida en el conejo fue etiquetado con datos concernientes al grupo de estudio del animal de acuerdo al volumen de irrigación, escribiendo claramente si la muestra fue tomada antes o después de la irrigación enviándose al Laboratorio de Bacteriología para siembra en medio de cultivo adecuado, cuantificándose por medio de lectura el número de colonias bacterianas observadas. Todos los procedimientos de irrigación fueron realizados por el mismo cirujano, y todos los cultivos fueron procesados por el mismo bacteriólogo ciego al estudio. Se formaron tablas con los resultados.

ASPECTOS ETICOS Y DE BIOSEGURIDAD

Se respetaron los estatutos del acuerdo de Helsinki de 1975 y de la revisión del mismo en 1983, así como la Ley General de Salud de México. Ya que se utilizó como modelo experimental un animal, se apejó a los enunciados establecidos en la Declaración Mexicana de Principios Básicos de la Experimentación en Animales del Comité de Bioética de la Secretaría de Salud.

PROCEDIMIENTO

Se mantuvo a los conejos en medio ambiente adecuado, y se alimentaron "ad libitum" con alimento especial para conejos. Se aplicó anestesia general con ketamina a 100 mg/K IM., y xylacina a 13 mg/k IM. Una vez anestesiado el animal se le realizó tricotomía abdominal anterior y se colocó en decúbito dorsal y bajo técnica aséptica se realizó una incisión longitudinal en el vientre, de 10 cm de longitud, sobre piel y tejido celular subcutáneo hasta identificar tejido aponeurótico. Se contaminó la herida con 0.15 ml de una alicuota preparada con *Escherichia coli*, Posteriormente se tomó una muestra con un hisopo estéril de los vértices y la parte media del fondo y paredes de la herida contaminada, colocándose el hisopo en un tubo para transporte que se envió a cultivo. Se procedió a realizar irrigación a presión de la herida, con jeringa de 20 ml, aguja No. 19, y a 3 cm de distancia de la herida, empleando solución fisiológica estéril, con un volumen según el grupo de estudio a que pertenecía el animal, previamente designado de manera aleatoria.

GRUPO I: Irrigación con 100 ml de solución salina isotónica estéril.

GRUPO II: Irrigación con 200 ml de solución salina isotónica estéril.

GRUPO III: Irrigación con 300 ml de solución salina isotónica estéril.

Al terminar la irrigación, y secando con gasa estéril, se tomó una nueva muestra para cultivo de la herida previamente irrigada que también se realizó con hisopo estéril colocándose este en tubo de transporte y enviándose a cultivo.

Cada medio de cultivo empleado para la toma de bacterias de la herida en el conejo fue etiquetado con datos concernientes al grupo de estudio del animal de acuerdo al volumen de irrigación, escribiendo claramente si la muestra fue tomada antes o después de la irrigación enviándose al Laboratorio de Bacteriología para siembra en medio de cultivo adecuado, cuantificándose por medio de lectura el número de colonias bacterianas observadas. Todos los procedimientos de irrigación fueron realizados por el mismo cirujano, y todos los cultivos fueron procesados por el mismo bacteriólogo ciego al estudio. Se formaron tablas con los resultados.

ASPECTOS ETICOS Y DE BIOSEGURIDAD

Se respetaron los estatutos del acuerdo de Helsinki de 1975 y de la revisión del mismo en 1983, así como la Ley General de Salud de México. Ya que se utilizó como modelo experimental un animal, se apegó a los enunciados establecidos en la Declaración Mexicana de Principios Básicos de la Experimentación en Animales del Comité de Bioética de la Secretaría de Salud.

RESULTADOS

De los 30 conejos incluidos en el estudio, se obtuvieron 56 cultivos de las 30 heridas quirúrgicas: 28 preirrigación y 28 postirrigación, distribuidos de la siguiente manera:

GRUPO 1, (100 ml).....20 cultivos
GRUPO 2, (200 ml).....18 cultivos
GRUPO 3, (300 ml).....18 cultivos

Se eliminaron dos cultivos del grupo 2 y dos del grupo 3 por contaminación accidental de la herida antes de la toma de la muestra.

La cuenta media bacteriana de los cultivos obtenidos antes del procedimiento de irrigación en los conejos del grupo I fue de 355.6 +/-653.4 colonias, para el grupo II fue 156.56 +/-125.88 colonias y para el grupo III fue 428.89 +/- 440.18 colonias. La reducción de la cuenta bacteriana en los cultivos obtenidos después de la irrigación fue la siguiente: para el grupo I disminuyó a 56.2 +/-99.52 colonias, para el grupo II disminuyó a 39.56 +/-47.08 colonias y para el grupo III disminuyó a 39.11 +/- 38.13 colonias.

(Ver Anexo, figuras 1,2 y 3).

ANALISIS ESTADISTICO

Cuando se compararon los diversos grupos por medio del análisis de varianza (ANOVA) no se encontró ninguna diferencia significativa entre los tres grupos antes de la irrigación, con un Test para homogeneizar las varianzas con una estadística de Levene de 2.648 (significancia de 0.91 con alfa de 0.05), el valor F para el Test de ANOVA fue de 0.813 (significancia de 0.455 con alfa de 0.05).

Para la comparación entre los cultivos obtenidos después del procedimiento de irrigación la Estadística de Levene fue de 2.87 (significancia de 0.75) y el valor F fue de 0.193 (significancia de 0.826). También se realizó una prueba t para la comparación de los procedimientos de irrigación en cada grupo obteniéndose una diferencia estadísticamente significativa con un valor de T de 3.321 y una significancia de 0.003.

DISCUSION

Con este estudio experimental no encontramos diferencia estadísticamente significativa en el número de colonias bacterianas cultivadas en 28 heridas quirúrgicas contaminadas con *Escherichia coli* de 10 cm de longitud en conejos, previo a procedimientos de irrigación, y posterior a dicho procedimiento tampoco se encontró diferencia significativa entre cada grupo de conejos en la cuenta final de colonias bacterianas. Lo anterior nos indica que se obtiene el mismo resultado en la disminución de la cuenta bacteriana en heridas quirúrgicas contaminadas en conejos empleando un volumen estándar de 100 ml, comparado con la disminución obtenida con volúmenes

RESULTADOS

De los 30 conejos incluidos en el estudio, se obtuvieron 56 cultivos de las 30 heridas quirúrgicas: 28 preirrigación y 28 postirrigación, distribuidos de la siguiente manera:

GRUPO 1, (100 ml).....20 cultivos
GRUPO 2, (200 ml).....18 cultivos
GRUPO 3, (300 ml).....18 cultivos

Se eliminaron dos cultivos del grupo 2 y dos del grupo 3 por contaminación accidental de la herida antes de la toma de la muestra.

La cuenta media bacteriana de los cultivos obtenidos antes del procedimiento de irrigación en los conejos del grupo I fue de 355.6 +/-653.4 colonias, para el grupo II fue 156.56 +/-125.88 colonias y para el grupo III fue 428.89 +/- 440.18 colonias. La reducción de la cuenta bacteriana en los cultivos obtenidos después de la irrigación fue la siguiente: para el grupo I disminuyó a 56.2 +/-99.52 colonias, para el grupo II disminuyó a 39.56 +/-47.08 colonias y para el grupo III disminuyó a 39.11 +/- 38.13 colonias.

(Ver Anexo, figuras 1,2 y 3).

ANALISIS ESTADISTICO

Cuando se compararon los diversos grupos por medio del análisis de varianza (ANOVA) no se encontró ninguna diferencia significativa entre los tres grupos antes de la irrigación, con un Test para homogeneizar las varianzas con una estadística de Levene de 2.648 (significancia de 0.91 con alfa de 0.05), el valor F para el Test de ANOVA fue de 0.813 (significancia de 0.455 con alfa de 0.05).

Para la comparación entre los cultivos obtenidos después del procedimiento de irrigación la Estadística de Levene fue de 2.87 (significancia de 0.75) y el valor F fue de 0.193 (significancia de 0.826). También se realizó una prueba t para la comparación de los procedimientos de irrigación en cada grupo obteniéndose una diferencia estadísticamente significativa con un valor de T de 3.321 y una significancia de 0.003.

DISCUSION

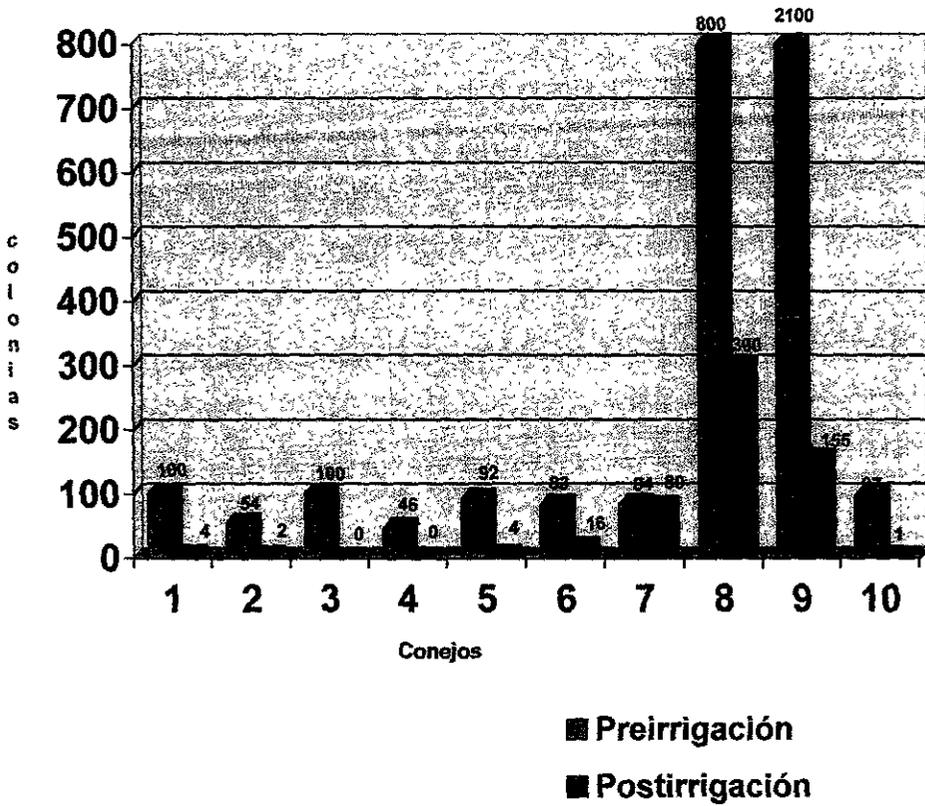
Con este estudio experimental no encontramos diferencia estadísticamente significativa en el número de colonias bacterianas cultivadas en 28 heridas quirúrgicas contaminadas con *Escherichia coli* de 10 cm de longitud en conejos, previo a procedimientos de irrigación, y posterior a dicho procedimiento tampoco se encontró diferencia significativa entre cada grupo de conejos en la cuenta final de colonias bacterianas. Lo anterior nos indica que se obtiene el mismo resultado en la disminución de la cuenta bacteriana en heridas quirúrgicas contaminadas en conejos empleando un volumen estándar de 100 ml, comparado con la disminución obtenida con volúmenes

mayores (100 y 200 ml). Esto nos hace creer que se puede obtener el mismo efecto en heridas quirúrgicas contaminadas de pacientes operados por algún procedimiento complicado lo cual facilitaría el procedimiento y permitiría su aplicación más frecuente, sin embargo no podemos extrapolar directamente estos resultados a una situación clínica, ya que el modelo experimental empleado en este estudio -conejo-, difiere del humano en su escaso grosor de pániculo adiposo, que como sabemos es el sitio más frecuentemente afectado por la infección postoperatoria en heridas contaminadas y sucias.

Es por ello que antes de realizar un modelo experimental en humanos con esta cantidad de solución de irrigación, es preciso realizar un estudio experimental en un modelo porcino, cuyo pániculo adiposo es de características semejantes al del ser humano.

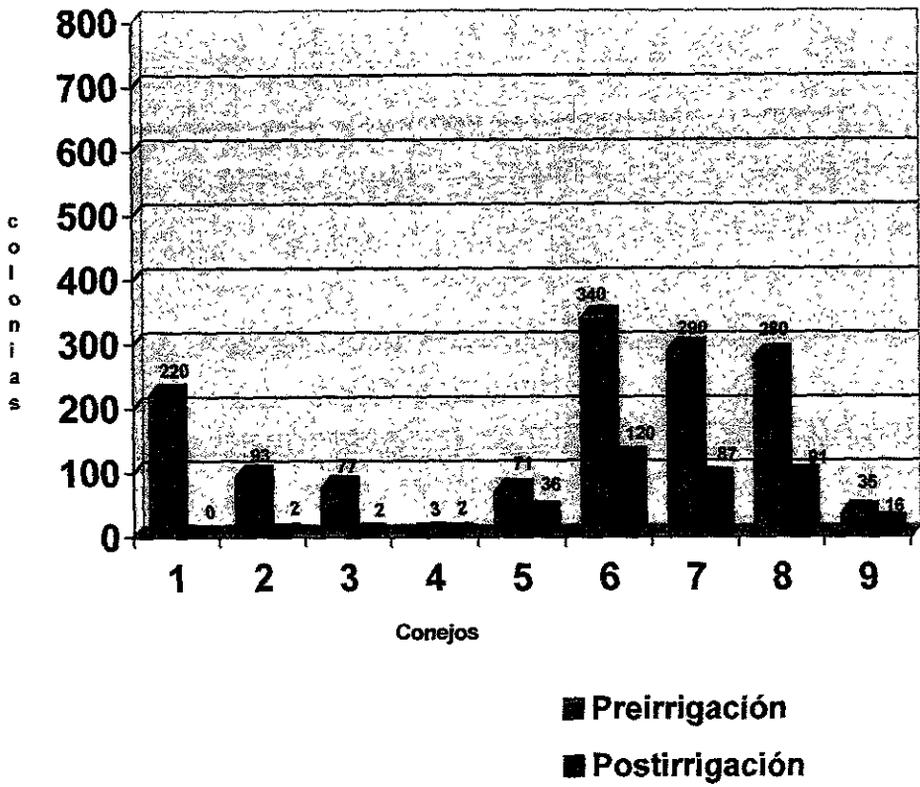
CONCLUSION

El volumen de irrigación de solución salina entre 100 y 300 ml no es un factor determinante en el grado de disminución bacteriana en heridas quirúrgicas contaminadas con *Escherichia coli* en conejos. Son necesarios más estudios para determinar si este volumen es suficiente durante la irrigación de heridas quirúrgicas contaminadas en humanos, el cual es el propósito de un nuevo estudio experimental que está siendo desarrollado en un modelo porcino.



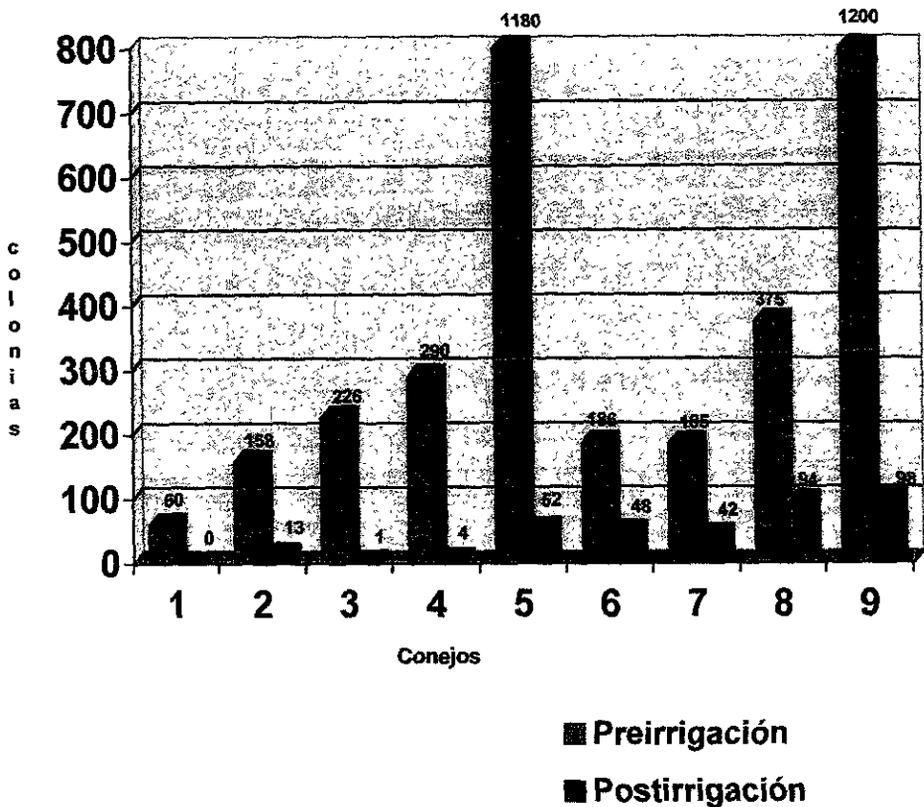
Grupo 1: 100 ml

Figura 1



Grupo 2: 200 ml

Figura 2



Grupo 3: 300 ml

Figura 3

REFERENCIAS

1. Cervantes-Sánchez CR, Gutiérrez-Vega R, Vázquez-Carpizo J, Clark P. Syringe pressure irrigation of subdermic tissue after appendectomy to decrease the incidence of postoperative wound infection. Aceptado para publicación, *World J Surg*, Mar, 2000.
2. Gilmore OJ, Martin TD. Aetiology and prevention of wound infection in appendectomy. *Br J Surg* 1974;61:281-87
3. Hunt TK. Surgical wound infection: an overview. *Am J Med* 1981;70:712-18
4. Polk HC, López Mayor JF. Postoperative wound infection: a prospective study of determinant factors and prevention. *Surgery*. 1969; 97-103
5. Krukowsky ZH, Irwin ST, Denholm S, Mathenson NA. Preventing wound infection after appendectomy, a review. *Br J Surg* 1988;75:1023-33
6. Bussutil RW, Davison RK, Fine M, thomkins RK. Effect of prophylactics antibiotics in acute non perforated appendicitis. *Ann Surg* 1981;194:502-9
7. Bauer T, Bennits BO, Holm B. Hahn-Pedersen J, Lysen D, Galatius H. Antibiotic Prophylaxis in acute non perforated appendicitis. Danish Multicenter Study, group 3. *Ann Surg* 1989;209:307-11
8. Verrier DE, Bossart KJ, Heer FW. Reduction of infection rates in abdominal incision by delayed wound closure techniques. *Am J Surg* 1979; 138:22-28
9. Burweit C, Bilik R, Shanding B, Primary closure of contaminated wounds in perforated appendicitis. *J Pediatr Surg* 1991;26:1362-65
10. Ellis. Appendix. En: Maingot's Abdominal Operations. Editado por Schwartz SI, Ellis H. Pp953-77, 9ª. Ed. East Norwalk, Conn. Appleton & Lange, 1990
11. Guidry SP, Poole ZH, The anatomy of appendicitis. *Am Surg* 1994;60:68-71